

Iwona Jazdzewska

PROGRAM ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH Z PRZEDMIOTU
„METODY STATYSTYCZNE I TECHNIKI KOMPUTEROWE”
NA STUDIACH Z GEOGRAFII TURYZMU I HOTELARSTWA NA UŁ

LE PROGRAMME DES ACTIVITÉS DIDACTIQUES AU SUJET
„MÉTHODES STATISTIQUES ET TECHNIQUES D'ORDINATEUR”
AUX ÉTUDES DE LA GÉOGRAPHIE DU TOURISME
ET DE L'HÔTELLERIE À L'UNIVERSITÉ DE ŁÓDŹ

THE CURRICULUM OF THE 'STATISTICAL METHODS AND
COMPUTER TECHNIQUES' SUBJECT AT THE GEOGRAPHY
OF TOURISM AND HOTEL MANAGEMENT STUDIES AT THE
UNIVERSITY OF ŁÓDŹ

Przedmiot „metody statystyczne i techniki komputerowe” prowadzony jest na drugim roku geografii turystyki i hotelarstwa UŁ i obejmuje 40 godz. wykładów oraz 40 godz. ćwiczeń. Zajęcia odbywają się w dwóch trymestrach.

Celem zajęć jest poznanie i praktyczne zastosowanie metod statystycznych przy użyciu oprogramowania komputerowego, a także wykształcenie umiejętności przedstawienia i analizowania problemu geograficznego oraz właściwej interpretacji statystycznej.

W pierwszym trymestrze (20 godz. wykładu i 20 godz. ćwiczeń) program obejmuje następujące zagadnienia z analizy jednej zmiennej:

- podstawowe pojęcia matematyczne,
- podstawowe pojęcia statystyczne,
- szeregi statystyczne,
- tablice statystyczne,
- analiza statystyczna,
- analiza tendencji centralnej (średnie klasyczne, średnie pozycyjne),
- analiza rozproszenia,

- miary asymetrii,
- miary kurtozy.

Zajęcia rozpoczynają się przypomnieniem lub wprowadzeniem wybranych zagadnień matematycznych, m. in. takich jak: zbiory, macierze (w tym macierz geograficzna) oraz symbole matematyczne. Następnie student poznaje podstawowe definicje statystyczne (zbiorowości statystycznej, próbki, rodzajów cech statystycznych, losowania próbki). Szczególna uwaga położona jest na sposoby losowania próby, gdyż specyfika kierunku wymaga częstego korzystania z metody reprezentatywnej (np. w badaniach ankietowych). Na ćwiczeniach przedstawiane są różnorodne zbiorowości statystyczne i na ich przykładzie wyróżniane zostają cechy (ilościowe i jakościowe). Następnym etapem ćwiczeń jest uporządkowanie (szereg szczegółowy) i pogrupowanie zebranego materiału statystycznego (szereg rozdzielczy) oraz zaprezentowanie go w formie tabelarycznej, graficznej (histogram) lub kartograficznej (kartogram). Równoległe z zajęciami teoretycznymi ze statystyki omawiane są zasady posługiwania się komputerowym pakietem statystycznym. Po wprowadzeniu odpowiedniej liczby danych do komputera ćwiczenia wykonywane są również przy użyciu technik komputerowych.

Analiza statystyczna rozpoczyna się od analizy jednej zmiennej. Należy określić przeciętną lub typową wartość cechy statystycznej (średnia arytmetyczna, harmoniczna, geometryczna mediana, kwartyle, dominanta). Student powinien umieć podjąć decyzję, jaką miarę wybrać do analizy badanego zagadnienia oraz znać zastrzeżenia występujące dla poszczególnych miar. Nauczyć się również prezentacji graficznej wybranych miar, np. diagram pudełkowy w przypadku mediany i kwartyli (tzw. „pudełko z wąsami”) lub mapa kwantyli. Specyfiką studiów geograficznych jest analiza zjawisk w ujęciu przestrzennym, stąd w programie znajdują się również miary centrograficzne (wyznaczanie centroidu – przestrzennego odpowiednika średniej arytmetycznej).

Kolejne zajęcia poświęcone są miarom rozproszenia (odchylenie przeciętne, odchylenie standardowe, ćwiartkowe oraz współczynniki zmienności). Student wykonuje obliczenia i interpretuje otrzymane wartości. Powinien również znać zastosowanie tych miar w kartografii, np. do sporządzania mapy odchyień, mapy rozkładu zmienności. Odpowiednikiem dyspersji szeregu statystycznego – w miarach centorograficznych – jest standardowe odchylenie odległości, które prezentowane jest na przykładzie badań sieci osadniczej. Dalsza charakterystyka zbiorowości statystycznej (lub próby) opiera się na współczynnikach asymetrii i spłaszczenia. Student poznaje pojęcia i interpretację momentów centralnych i zwykłych rzędu od pierwszego do czwartego, oraz odpowiednie współczynniki skośności i kurtozy. Są to miary oparte na wyliczonej średniej arytmetycznej. Jeśli jej obliczenie jest niemożliwe, stosowane są pozycyjne współczynniki asymetrii oparte na odchyleniu ćwiartkowym.

Przedstawiony powyżej fragment zajęć kończy się sprawdzianem umiejętności posługiwania się wyżej wymienionymi miarami oraz – co najważniejsze – ich właściwą interpretacją. Zadanie obejmuje zazwyczaj jedną cechę pewnej zbiorowości statystycznej, którą należy umiejętnie przedstawić w formie szeregu, histogramu, następnie obliczyć właściwe dla niej miary i prawidłowo zinterpretować. Jeśli jest to możliwe lub konieczne, należy wykorzystywać możliwości graficznej lub kartograficznej prezentacji otrzymanych wyników.

W drugim trymestrze (20 godz. wykładu i 20 godz. ćwiczeń) program obejmuje:

- analizę dynamiki,
- miary koncentracji w przestrzeni,
- elementy rachunku prawdopodobieństwa,
- wybrane rozkłady zmiennych losowych,
- analizę współzależności (korelacje),
- graficzne prezentacje danych statystycznych (wykresy kołowe, słupkowe, histogram, typogram, kartogram).

Drugi trymestr rozpoczyna analiza dynamiki, czyli charakterystyka szeregów chronologicznych. Spośród wielu miar wykorzystywanych do analizy dynamiki, wybrano przyrost bezwzględny, względny, średnią geometryczną oraz wskaźniki (indeksy) łańcuchowe. Szczegółowa analiza obejmuje ponadto wyodrębnienie wahań występujących w tych szeregach (sezonowych, nieregularnych, przypadkowych) oraz tendencji rozwojowych (trendy). Analiza chronologiczna przedstawiana jest na przykładzie ruchu turystycznego w Polsce w różnych przedziałach czasowych.

Koncentracja pewnej cechy w ujęciu przestrzennym polega na badaniu stopnia skupienia lub rozproszenia obiektów geograficznych. Koncentrację zbiorów punktów na płaszczyźnie można zbadać za pomocą wskaźnika C . Koncentrację wybranego zjawiska w ujęciu przestrzennym można przedstawić korzystając z metody Lorenza. Występują w niej dwie zmienne – jedna przedstawia powierzchnię, a druga wartość cechy występującej w danej jednostce przestrzennej. Na ćwiczeniach student oblicza wskaźnik koncentracji Lorenza, rysuje krzywą oraz wykonuje mapę przedstawiającą koncentrację wybranego zjawiska dla Polski w podziale na województwa oraz prezentuje analizę.

Analizę korelacji rozpoczyna wyjaśnienie pojęć: zmienna zależna i niezależna, siła i kierunek zależności. Następnie przedstawiona jest analiza regresji, tj. konstrukcja linii regresji i interpretacja rysunku. W zależności od rodzaju cech statystycznych obliczane są m. in. współczynniki korelacji Pearsona, Spearmana, Yule’a, Cramera oraz współczynnik determinacji. Jeśli dane pochodzą z próby, wartość współczynnika może być spowodowana błędem próby, sprawdzana jest jego istotność za pomocą testu t -Studenta.

Elementy rachunku prawdopodobieństwa są jedynie przypominane studentom w celu lepszego zrozumienia rozkładów zmiennych losowych. Podczas wykładu prezentowane są rozkłady zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej. Student poznaje kilka z nich: rozkład zero-jedynkowy, rozkład dwumianowy Bernoulliego i rozkład Poissona dla zmiennych losowych dyskretnych oraz rozkład normalny (Gaussa) i t -Studenta dla zmiennych losowych ciągłych. W tym bloku zajęć powinien poznać etapy formułowania i weryfikacji hipotez statystycznych.

W trakcie zajęć przedstawione są również zasady prezentacji danych statystycznych w postaci tabeli, wykresu oraz mapy. Omawiana jest konstrukcja tablicy, zasady jej opracowania oraz stosowane znaki umowne. Wykresy statystyczne zawierają również elementy występujące w tablicy, takie jak: tytuł, podtytuł, źródło, a ponadto legendę. Aby jak najpełniej przedstawić graficznie prezentowane zjawisko, należy zastanowić się nad wyborem odpowiedniego wykresu oraz odpowiedniej skali. Na ćwiczeniach (przy użyciu komputera) wykonywane są wykresy liniowe, kołowe, słupkowe, powierzchniowe oraz typogramy. Omawiane są również skale: liniowa, logarytmiczna, semi-logarytmiczna oraz takie pojęcia jak działka elementarna, podziałka (jednostajna, równomierna, regularna, nieliniowa). Specyfika kierunku wymaga, aby studenci geografii umieli zaprezentować wyniki badań na mapach. Na wykładzie poznają różne sposoby prezentacji danych statystycznych w tej formie, np. kartogramy, mapy koncentracji, mapy zmienności, kartodiagramy. W trakcie ćwiczeń studenci wykonują kartogram i mapę koncentracji wybranego zjawiska w Polsce.

Końcowe zaliczenie zajęć ze statystyki obejmuje dwa kolokwia (z zadań w I trymestrze i z teorii w II trymestrze) oraz wykonanie samodzielnej pracy. Studenci otrzymują dane statystyczne w postaci macierzy geograficznej, które następnie poddają analizie. Powinni w niej wykorzystać jak najwięcej poznanych metod statystycznych, przedstawić w postaci wielu map, tabel i wykresów, następnie prawidłowo interpretować.

Zalecana literatura

- Gregory S., 1970, *Metody statystyki w geografii*, PWN, Warszawa.
- Jokić B., Kostrubiec B., 1981, *Statystyka z elementami matematyki dla geografów*, PWN, Warszawa.
- Runge J., 1992, *Wybrane zagadnienia analizy przestrzennej w badaniach geograficznych*, „Skrypt Uniwersytetu Śląskiego”, nr 469.
- Norcliffe G. B., 1986, *Statystyka dla geografów*, PWN, Warszawa.
- Walker J. A., McLean M. M., 1994, *Statystyka dla każdego*, WSiP, Warszawa.
- Clegg F., 1994, *Po prostu statystyka*, WSiP, Warszawa.
- Michalski T., 1994, *Statystyka*, WSiP, Warszawa.
- Krzysztofiak M., Luszniewicz A., 1981, *Statystyka*, PWE, Warszawa.
- Zając K., 1988, *Zarys metod statystycznych*, PWE, Warszawa.

- Podgórski J., 1996, *Statystyka z komputerem, opis programu Statgraphics w. 5*, MIKOM, Warszawa.
- Kostrubiec B., 1972, *Analiza zjawisk koncentracji w sieci osadniczej*, „Prace Geograficzne IG PAN”, nr 93.
- Kraak M. J., Ormeling F., 1998, *Kartografia – wizualizacja danych przestrzennych*, PWN, Warszawa.

Dr Iwona Jażdżewska
Katedra Geografii Miast i Turyzmu
Uniwersytet Łódzki
ul. Kopcińskiego 31
90-142 Łódź

Wpłynęło:
23 listopada 1999 r.